



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 347 579**

51 Int. Cl.:
D21H 27/02 (2006.01)
B32B 3/00 (2006.01)
D21H 27/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05753009 .9**
96 Fecha de presentación : **21.06.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1893810**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.03.2008**

54 Título: **Papel de seda de múltiples capas, dispositivo de transformación de papel y método para producir un papel de seda de múltiples capas.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.11.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.11.2010

73 Titular/es: **SCA Hygiene Products GmbH**
Sandhofer Strasse 176
68305 Mannheim, DE

72 Inventor/es: **Morin, Emmanuelle;**
Hein, Ferdinand;
Lofink, Bernd y
Kiehlmann, Richard

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 347 579 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

PAPEL DE SEDA DE MÚLTIPLES CAPAS, DISPOSITIVO DE TRANSFORMACION DE PAPEL Y METODO PARA PRODUCIR UN PAPEL DE SEDA DE MÚLTIPLES CAPAS

5 Descripción

Campo de la Invención

La invención se refiere a una banda de papel de seda de múltiples capas, a un método para fabricar la misma y a un dispositivo de transformación de papel para una banda de papel de seda de múltiples capas.

10 Tales productos son en gran medida productos planos que aumentan normalmente en términos de su volumen por medio de un proceso de gofrado. Este volumen en aumento (abultamiento) puede dar como resultado una mejor apariencia por un lado, y propiedades técnicas por el otro. Si un producto de papel de seda o similar está provisto de, por ejemplo, un gofrado, las propiedades al tacto y a la sensación se pueden mejorar de esta manera
15 además de una apariencia realzada. Así como estas propiedades de tacto, las propiedades de absorción de los productos también se pueden mejorar mediante la transformación de los productos como resultado del gofrado. Con respecto a un método y producto de acuerdo con la invención, una amplia
20 variedad de materiales son relevantes, particularmente, por ejemplo, papel de seda (crepado o no crepado, tendido en húmedo, de una sola capa o de múltiples capas), algodón absorbente; bandas textiles, telas tejidas, los denominados “no tejidos” (por ejemplo, tendido en seco), laminados textiles; o materiales plásticos como un papel de aluminio o compuesto de fibra.

25 En el campo de papeles para el uso sanitario o doméstico, tales como, papel de baño o papel toalla, se sabe producir láminas de papel que consisten de varias capas de papel absorbente, por ejemplo, elaborados de banda de celulosa crepada con una densidad entre 10 y 60 g/m² especialmente entre 12 y 40 g/m² y provistos de protuberancias que se obtienen mediante gofrado.

30 Técnica anterior

En los productos de múltiples capas, el papel de seda se gofra usando un gofrado de una sola prensa o de múltiples prensas. La unión de capas de las capas individuales se proporciona mediante un gofrado mecánico o usando adhesivo. En el caso de productos de tres o múltiples capas, se gofran
35 generalmente una pluralidad de capas entre sí para proporcionarle volumen al

producto. Sin embargo, el gofrado contribuye normalmente a una sensación áspera del producto. Por otro lado, es posible usar un microgofrado con una alta densidad de protuberancias para proporcionar un producto gofrado que se sienta suave. Sin embargo, el papel microgofrado se siente como si no pudiera
5 absorber suficiente líquido. Sin embargo, existe un deseo constante de proporcionar un producto de papel de seda con una superficie de gran suavidad y un abultamiento suficiente.

El documento WO 99/45205 describe un producto de papel de seda de múltiples capas con dos capas externas gofradas y una capa media sin gofrar.
10 Cada una de las capas externas se une con pegamento a la capa media.

Existen varios ejemplos en la técnica anterior, en los que se gofran dos bandas de papel de seda de tal manera que los salientes formados sobre un rodillo de gofrado generan protuberancias que se dimensionan de tal manera que las dos bandas se pueden combinar entre sí de manera que las
15 protuberancias se encajan una dentro de la otra.

En un deseo constante de proporcionar un papel de seda con una superficie de alta suavidad y un abultamiento suficiente, el documento EP 1 209 289 A1 sugiere una estructura especial con una primera banda que tiene micro protuberancias que se extienden dentro de cojines formados en una
20 segunda banda que tiene un patrón macro gofrado.

Sumario de la invención

El objeto de la invención es proporcionar un papel de seda de múltiples capas que combina en una forma ventajosa alta resistencia y absorción, suavidad, espesor de abultamiento háptico y necesario para proporcionarle una
25 buena sensación al usuario. Adicionalmente, el producto debe tener una buena apariencia óptica y una denominada reversibilidad, lo que significa que ambos lados sean claramente diferentes en vista de sus patrones y que pueden bien ser la capa superior o la capa inferior de forma independiente. Tal tipo de productos de papel de seda se pueden enrollar en cualquier dirección
30 resultando así en dos productos diferentes teniendo cada uno una buena apariencia.

Este objeto se soluciona mediante un papel de seda de múltiples capas con las características de la reivindicación 1. El método para producir un producto de papel de seda de múltiples capas de este tipo se caracteriza por
35 las características de la reivindicación 26. Un dispositivo de transformación de

papel para una banda de papel de seda de múltiples capas que es útil para producir el producto inventivo se caracteriza por las características de la reivindicación 19.

La invención reside en la provisión de un papel de seda que tiene al
5 menos dos capa que comprenden una primera banda y una segunda banda
que se combinan entre sí. La primera banda consiste de al menos una capa y
está provista de un primer patrón de gofrado que forma cojines limitados por las
regiones de material comprimido. La segunda banda tiene al menos una capa y
está provista de un segundo patrón con salientes de material comprimido. La
10 primera y segunda bandas se combinan entre sí de tal manera que los
salientes del material comprimido de la segunda banda se posicionan
principalmente en el interior de los cojines formados en la primera banda.

La idea básica de la invención es proporcionar, en la primera banda,
cojines limitados por las regiones de material comprimido. Esto se puede
15 conseguir aplicando un denominado patrón de gofrado hembra que usa una
herramienta de gofrado hembra. Una herramienta de gofrado hembra de este
tipo tiene rebajes dentro de los cuales se presiona el material del producto
inicial plano. Cuando la herramienta de gofrado en forma de un rodillo de
gofrado se posiciona contra un rodillo de yunque, se comprime el material en
20 banda que entra en los rebajes hasta un grado mucho menor que el material
restante de la banda. Por lo tanto, se comprime el material alrededor de los
rebajes en la herramienta de gofrado hembra. Para una explicación de una
herramienta de gofrado hembra y el producto obtenido de la misma, se hace
referencia al documento US 6.440.564 B1.

25 El producto inventivo forma cojines en la primera banda que se
circundan por regiones de material comprimido. Los salientes machos sirven
para estabilizar los cojines de manera que se obtiene la apariencia óptica de la
primera banda que tiene cojines circundados por regiones de material
comprimido. Se prefiere que los salientes machos tengan menos esquinas más
30 agudas en comparación con los cojines hembras. Cuando se combinan las
capas entre sí, los salientes machos no destruyen la apariencia óptica de los
cojines.

El producto tiene dos apariencias ópticas diferentes del lado superior y
del lado trasero. Esto mejora la apariencia global y hace posible invertir el lado
35 superior y el lado trasero en el producto.

El dispositivo de transformación de papel comprende una primera unidad de gofrado para gofrar una primera banda que tiene al menos una capa, en el que la primera unidad de gofrado aplica un primer patrón que comprende cojines que se limitan por regiones de material comprimido. Esto es típico de una unidad de gofrado hembra. El dispositivo de transformación de papel comprende además una segunda unidad de gofrado para gofrar una segunda banda que tiene al menos una capa y aplicar un segundo patrón que comprende salientes de material comprimido. Es decir formado por una unidad de gofrado macho. Los salientes se dimensionan para ajustarse dentro de los cojines. Además, el dispositivo de transformación de papel de acuerdo con la invención comprende una unidad de unión de capas para combinar la primera y segunda bandas gofradas entre sí en una configuración de encaje de tal manera que los salientes de material comprimido se emplazan en el interior de los cojines.

El método para producir el producto inventivo comprende las etapas de primero aplicar un primer patrón hembra que tiene cojines limitados por regiones de material comprimido a una primera banda que tiene al menos una capa, seguido de la aplicación de un segundo patrón macho que tiene salientes de material comprimido a una segunda banda que tiene al menos una capa. En una etapa posterior, la primera y segunda bandas gofradas se combinan en una configuración de encaje emplazando los salientes de material comprimido en el interior de los cojines.

Para obtener el efecto estabilizante deseado, los cojines se cargan al menos parcialmente por el elemento o elementos machos. Los cojines y los elementos machos no tienen necesariamente que encajar de forma perfecta. Los elementos machos tienen que ser lo suficientemente grandes para cargar un área suficiente para estabilizar el cojín. Por otro lado, los elementos machos más pequeños permiten encajar más fácilmente las dos bandas gofradas y contribuyen además a un volumen aumentado del producto. Los dispositivos generales para encajar dos bandas gofradas son bastante conocidos en la técnica. Un dispositivo conocido de este tipo se puede modificar usando las unidades de gofrado inventivas para producir cojines firmes y estables de acuerdo con la invención.

Las realizaciones adicionales se caracterizan por las reivindicaciones dependientes.

De acuerdo con una realización preferida de la invención, las regiones del material comprimido tienen una forma alargada, son especialmente líneas rectas o curvadas o círculos. Una forma alargada de este tipo tiene una anchura de 0,1 a 10 mm, especialmente de 0,1 a 5 mm y preferiblemente de 5 0,2 a 4 mm y puede variar a lo largo del alargamiento. La provisión de líneas tiene la ventaja de que los cojines se circundan por zonas comprimidas, cuya área se puede minimizar. Las líneas rectas o curvadas pueden evitar totalmente los cojines, sin embargo, de acuerdo con una realización preferida de la invención, también es posible proporcionar regiones alargadas de 10 material comprimido que no circunden totalmente cada cojín. Esta medida es ventajosa para mantener la suavidad del producto.

Como alternativa, las regiones de material comprimido pueden también tener la forma de puntos individuales posicionados en disposiciones lineales. Como una alternativa adicional, las regiones de material comprimido podrían 15 formar secciones alargadas individuales posicionándose juntas para formar la apariencia de líneas discontinuas. Todas aquellas medidas que se han descrito anteriormente sirven para minimizar el área de las zonas comprimidas.

En un intento de mejorar la apariencia óptica del producto, es posible proporcionar un color sobre una o más capas, especialmente la capa superior e 20 inferior del producto, usando tecnología de impresión a color o usando adhesivos coloreados.

Una alternativa o medida adicional para mejorar la apariencia óptica es la provisión de un patrón de gofrado sobre la primera banda y/o la segunda banda que se dimensiona para tener una apariencia estética y que puede 25 mejorar las propiedades del producto. Un gofrado de diseño de este tipo se describe, por ejemplo, en el documento EP 0 797 705 A1 y se debe distribuir de forma lo suficientemente esparcida para no influenciar demasiado el comportamiento funcional del producto de papel de seda.

De acuerdo con una realización preferida de la invención, existe un 30 único saliente posicionado en cada cojín. Sin embargo, es posible proporcionar un patrón de salientes machos sobre la segunda banda de tal manera que dos o más salientes se extiendan dentro de un sólo cojín para estabilizarlo. Adicionalmente, también debería ser posible que existieran algunos cojines sin ninguna protuberancia macho.

35 La primera y segunda bandas de papel de seda de múltiples capas

pueden comprender también un patrón de pre-gofrado. Además, el papel de seda de múltiples capas de acuerdo con la invención puede comprender también una capa media que crea espesor adicional, similar a la enseñanza descrita en el documento WO 02/103112 que se intercala entre la primera y segunda bandas.

De acuerdo con una realización preferida la proporción entre el área superficial de un saliente macho y el área superficial de un cojín está entre el 5% y el 60%, preferiblemente entre el 15% y el 40% y más preferiblemente entre el 20% y el 30%. Estos radios probaron ser suficientes para estabilizar los cojines sin reducir el gran volumen del producto.

De acuerdo con una realización preferida de la invención, los cojines tienen la forma de paralelogramos o círculos, triángulos, corazones o tienen una forma que representa un símbolo o un patrón de diseño. Los salientes machos pueden tener forma de diamantes, círculos, triángulos o cualquier otra forma geométrica.

Se prefiere proporcionar cojines con una área superficial entre 0,5 y 2 cm², preferiblemente entre 0,7 y 1,5 cm² y más preferiblemente entre 0,8 y 1,2 cm². Los cojines de este tamaño son claramente visibles por el usuario mientras que los cojines que tienen un tamaño considerablemente mayor tienden a colapsar de manera que la apariencia óptica de un producto voluminoso grueso podría sufrir. Los salientes machos, por otro lado, tienen una densidad entre 0,5 y 30 salientes por cm², preferiblemente entre 0,5 y 10 salientes por cm² y más preferiblemente entre 1 y 1,5 salientes por cm².

De acuerdo con una realización preferida de la invención, la primera banda y la segunda banda se unen entre sí por medio de adhesivo, preferiblemente entre las regiones de material comprimido de la primera banda y de la segunda banda. Como alternativa, la unión capas podría conseguirse también por medio de un gofrado periférico o una etapa de unión de capas mecánica adicional o mediante unión de capa ultrasónica o usando tecnología de punción. Sin embargo, se prefiere el uso de adhesivos para limitar la unión de capas a aquellas partes del producto del papel de seda en los que se comprime el papel de seda, siendo las partes restantes del producto de papel de seda suaves al tacto.

De acuerdo con una realización preferida del dispositivo de transformación del papel inventivo, la primera unidad de gofrado y/o la segunda

unidad de gofrado comprenden cada una un rodillo de gofrado y un rodillo de yunque, respectivamente, en las que el primer rodillo de gofrado tiene al menos un elemento hembra (rebaje) para generar los cojines circundados por las regiones de material comprimido y/o el segundo rodillo de gofrado tiene al menos un elemento macho para generar las salientes de material comprimido. En otras palabras, el primer rodillo de gofrado tiene al menos un elemento hembra (rebaje) que produce los cojines.

De acuerdo con otra realización preferida de la invención, el primer rodillo de gofrado y/o el segundo rodillo de gofrado pueden tener ambos elementos de gofrado machos y hembras al mismo tiempo. Esto hace posible generar un patrón complejo con, por ejemplo, un gofrado de diseño adicional.

De acuerdo con una realización preferida de la invención, los elementos machos que forman el segundo patrón se diseñan como diamantes y/o los elementos hembra (rebajes) se diseñan como paralelogramos.

Preferiblemente, el dispositivo de transformación de papel comprende además un rodillo de acoplamiento que coopera con y que se posiciona contra el rodillo de gofrado de la segunda unidad de gofrado. El dispositivo de transformación de papel puede comprender además una unidad de sincronización.

Breve Descripción de los Dibujos

A continuación se describirá en detalle una realización de la invención en base a varios dibujos esquemáticos en los que:

La Figura 1a es una vista esquemática de una banda que tiene un patrón hembra gofrado;

La Figura 1b es una vista de sección transversal esquemática de un ejemplo de una banda de acuerdo con la Figura 1a;

La Figura 2a es una vista esquemática de una banda que tiene un patrón macho gofrado;

La Figura 2b es una vista de sección transversal esquemática de una banda de acuerdo con la Figura 2a;

La Figura 3 es una vista esquemática de un dispositivo de transformación de papel inventivo para producir una banda de papel de seda de múltiples capas;

La Figura 4 es una vista de sección transversal esquemática de un producto de papel de seda de múltiples capas inventivo; y

La Figura 5 es una vista de sección transversal esquemática adicional de un producto de papel de seda de múltiples capas inventivo.

Descripción Detallada de una Realización Preferida

A continuación se describirá en detalle una realización de la invención con referencia a los dibujos. A través de todos los dibujos, se denotarán los mismos elementos con los mismos números de referencia.

5 La Figura 1a es una vista esquemática de una banda 2a que tiene un patrón hembra gofrado. La banda puede constar de una o una pluralidad de capas, preferiblemente la banda 2a consta de dos capas. La Figura 1b es una vista de sección transversal esquemática de la banda 2a de acuerdo con la Figura 1a. Como puede observarse a partir de la Figura 1a, el patrón gofrado
10 comprende elementos hembras gofrados. Como se usa en la presente memoria, el término elementos hembras indica que los salientes correspondientes se generan por medio de una denominada herramienta de gofrado hembra que tiene rebajes dentro de los que se presiona el material del producto inicialmente plano. Dentro de estos rebajes, la herramienta de gofrado
15 (rodillo de gofrado) puede recibir el material de la banda sin comprimirlo demasiado cuando se emplaza la herramienta de gofrado hembra contra un rodillo de yunque. En la Figura 1b, la flecha A denota la posición del rodillo de gofrado. La banda resultante 2a tiene áreas comprimidas 22 en aquellas regiones en las que la herramienta de gofrado presiona fuertemente el material
20 en banda contra un rodillo de yunque. Las regiones 22 de material de banda 2a se comprimen y por lo tanto se estiran, mientras que aquellas regiones en las que la herramienta de gofrado tiene rebajes, se forman los cojines 24 en los que la banda no se comprime o al menos hasta una medida sustancialmente menor que en las regiones 22.

25 Los cojines 24 generados de tal forma crean el espesor o el abultamiento de la banda 2a. Estos cojines tienden a colapsar y a perder la forma cuando se enrolla la banda 2a. Para mantener la apariencia del cojín, los cojines de un papel de seda inventivo se estabilizan cargándolos con material. El material de carga se proporciona mediante una segunda banda 3a que tiene
30 salientes machos.

La Figura 2a muestra una vista esquemática de una banda 3a que tiene un patrón macho gofrado. En la 2b se muestra una vista de sección transversal esquemática de la banda de acuerdo con la Figura 2a. El patrón de la banda 3a

comprende elementos machos 32 diseñados como diamantes. Los elementos 32 se elevan con respecto a sus alrededores. Un gofrado de este tipo se denomina un gofrado macho. Contrario a la herramienta de gofrado hembra descrita anteriormente, una herramienta de gofrado macho se forma de elementos que se extienden desde la superficie del rodillo que generan salientes comprimidos en la banda de material. La flecha B en la Figura 2b muestra la dirección en la que se aplica un rodillo de gofrado a la banda 3a para generar los salientes 32 que, en la realización específica mostrada en la Figura 2a, tienen forma de diamantes.

Para estabilizar los cojines mostrados en la Figura 1a, 1b, los diamantes como se representan en las Figuras 2a, 2b se emplazan en el interior de los cojines 24. La combinación de ambos patrones proporciona un papel de seda de doble lado con un efecto de almohada o cojín. Para conseguir tales resultados, los patrones de las bandas gofradas 2a, 3a tienen que coincidir en diseño. Adicionalmente, las dos bandas 2a, 3a tienen que combinarse entre sí de una forma exacta y sincronizada.

La Figura 3 muestra una vista esquemática de un dispositivo de transformación de papel inventivo 1 para producir la banda de papel de seda de múltiples capas inventiva. El dispositivo de transformación de papel 1 comprende una primera unidad de gofrado 12, una segunda unidad de gofrado 13 y una unidad de laminación 14. La primera unidad de gofrado comprende un rodillo de gofrado 122 y un rodillo de yunque 124. La segunda unidad de gofrado comprende un rodillo de gofrado 132 y un rodillo de yunque 134. La segunda unidad de gofrado 13 podría comprender además una unidad de pregofrado 136. Esta unidad de gofrado adicional se podría usar para mejorar el gofrado del patrón macho.

Una primera banda 2 que comprende una o más capas, preferiblemente 2 capas, se suministra al rodillo de yunque 124 de la primera unidad de gofrado. La banda entrante 2 se gofra entre los rodillos 122, 124. Aunque sólo se muestra esquemáticamente en la Figura 3, existe una diferencia entre los rodillos de gofrado 122 y 132. El rodillo de gofrado 122 es la denominada herramienta de gofrado hembra que tiene rebajes que forman los cojines 24 como se muestra en la Figura 1a y 1b.

Una segunda banda 3 que comprende dos capas se suministra a la unidad de gofrado 13. La banda entrante 3 se gofra entre los rodillos de la

unidad de pre-gofrado 136 así como los rodillos 132, 134 de la segunda unidad de gofrado 13. Una unidad de pre-gofrado podría servir para proporcionar una banda con un patrón de micro gofrado antes de entrar a la unidad de gofrado 12 ó 13. En el ejemplo de acuerdo con la Figura 3, la banda 3 se pre-gofra. Sin embargo, debe observarse que es posible proporcionar un puesto de pre-gofrado de este tipo para ambas bandas o no pre-gofrar ninguna de las bandas. Para unir entre sí dos bandas gofradas, se deberían mencionar diferentes posibilidades. Preferiblemente, se aplica un adhesivo para generar una unión de capas entre las bandas. Por lo tanto, se proporcionan rodillos de aplicación de pegamento 15 que aplican un adhesivo transparente o coloreado a cualquiera de la primera banda 2 o segunda banda 3. En el primer caso, se aplica el adhesivo a las regiones 22 del material comprimido, mientras que en el último caso, se combina el adhesivo con las partes superiores de los salientes machos 32. Como una alternativa adicional, es posible también aplicar un adhesivo a ambos salientes machos 32 y regiones 22 de material comprimido. En el ejemplo mostrado en la Figura 3, el adhesivo se aplica por medio de rodillos de aplicación de pegamento 15 a la banda 3 de tal manera que los salientes machos reciben adhesivo sobre sus partes superiores.

En una etapa posterior, las bandas gofradas 2a, 3a se combinan entre sí para formar una configuración de encaje. Un rodillo 142 sirve como un rodillo de acoplamiento. Pasando a través de la presión entre el rodillo de gofrado 132 y el rodillo de acoplamiento 142, se presionan entre sí las dos bandas 2a, 3a.

El papel de seda de múltiples capas 4a formada de tal forma comprende preferiblemente dos capas que tienen un patrón hembra gofrado así como dos capas que tienen un patrón macho gofrado. La banda 4a se podría procesar además aplicando color y/o patrones de diseño.

En lugar de una banda 2 y/o una banda 3 que tienen dos capas, se podrían procesar bandas que tienen sólo una capa o bandas que tienen más de dos capas, en las unidades de gofrado 12, 13. El número de capas en la bandas 2a no corresponde necesariamente con el número de capas en la banda 3a.

Los rodillos de la primera unidad de gofrado 12 y de la segunda unidad de gofrado 13 se sincronizan mediante una unidad de sincronización (no mostrada en la Figura 3) de manera que los salientes machos 32 entran en los cojines y los estabilizan en la forma deseada.

La Figura 4 muestra un ejemplo específico de un producto de cuatro capas que consiste en dos bandas 2a y 2b ambas de las cuales tienen dos capas. La banda 2a se gofra con la herramienta hembra con áreas comprimidas 22 que circundan los cojines 24, mientras que en la banda 2b se forman los salientes machos 32 que se proyectan dentro de los cojines 24 y los estabilizan. En el ejemplo de acuerdo con la Figura 4, la unión de capas se consigue por medio de la aplicación de adhesivo 34 a las partes superiores de las regiones 22 de material comprimido que circundan los cojines 24.

La Figura 5 muestra una vista de sección transversal similar a aquella de acuerdo con la Figura 4. Además de la realización de acuerdo con la Figura 5, se proporciona una capa adicional 36 que también se gofra pero que no tiene un patrón de gofrado que corresponde al diseño del patrón de bandas 2a y 2b. Esto denominado capa media de volumen gofrado puede servir para aumentar además el volumen del producto y hacer más pequeñas las dimensiones de los salientes machos 32 para estabilizar los cojines 24. Para la aplicación de una capa media de volumen gofrado se hace referencia al documento EP 1 395 706.

En todas las realizaciones ilustradas como se muestran y se describen anteriormente, las dos capas se combinan entre sí de una forma bastante definida. Una primera banda que tiene un patrón de gofrado hembra y que forma cojines circundados por regiones de material comprimido se combina con una segunda banda que tiene salientes machos de tal manera que los salientes machos entran dentro de los cojines y los estabilizan. El área superficial de los salientes machos debería ser considerablemente más pequeña que la superficie de los salientes. Preferiblemente, el área superficial de cada saliente macho es del 5% al 60% del área superficial de cada cojín.

El papel de seda de múltiples capas de acuerdo con la invención muestra alta resistencia y absorción, una suavidad mejorada, espesor háptico y abultado y le proporciona una buena sensación al usuario. El producto tiene también una buena apariencia óptica y una denominada reversibilidad.

REIVINDICACIONES

1. Banda de papel de seda de múltiples capas que tiene al menos dos capas que comprende:
 - 5 una primera capa (2a) que consta de al menos una capa y que está provista de un primer patrón de gofrado que forma cojines (24) limitados por regiones (22) del material comprimido; y
 - 10 una segunda banda (3a) que tiene al menos una capa y que está provista de un segundo patrón con salientes (32) de material comprimido; en la que la primera banda y la segunda banda se combinan entre sí de tal manera que los salientes de material comprimido (32) de la segunda capa (3a) se posicionan en el interior de los cojines (24) limitados por regiones de material comprimido (22).

- 15 2. Banda de papel de seda de múltiples capas de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que las regiones (22) de material comprimido tienen una forma alargada, se forman especialmente como líneas rectas o curvadas o círculos.

- 20 3. Banda de papel de seda de múltiples capas de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada por que las regiones alargadas (22) de material comprimido no circundan totalmente cada cojín.

- 25 4. Banda de papel de seda de múltiples capas de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que las regiones (22) de material comprimido tienen la forma de puntos o círculos individuales posicionados en una disposición lineal.

- 30 5. Banda de papel de seda de múltiples capas de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que
- 35

las regiones (22) de material comprimido forman secciones alargadas individuales que se posicionan juntas para formar la apariencia de líneas discontinuas.

5 6. Banda de papel de seda de múltiples capas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende adicionalmente una impresión a color sobre la primera banda (2a) y/o la segunda banda (3a).

10 7. Banda de papel de seda de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes que comprende adicionalmente un adhesivo coloreado sobre una o más capas.

15 8. Banda de papel de seda de múltiples capas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende adicionalmente un patrón de gofrado en la primera banda y/o la segunda banda cuyo patrón gofrado se dimensiona y se dispone para tener una apariencia estética.

20 9. Banda de papel de seda de múltiples capas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además un patrón de pregofrado sobre la primera y/o segunda bandas.

25 10. Banda de papel de seda de múltiples capas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende adicionalmente al menos una tercera capa intercalada entre la capa superior y la capa inferior.

30 11. Banda de papel de seda de múltiples capas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que existe un sola saliente (32) posicionado dentro de cada cojín (24).

35 12. Banda de papel de seda de múltiples capas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la proporción entre el área superficial de un saliente (32) y el área superficial de un cojín (24) está entre el 5% y el 60%, preferiblemente entre el 15% y el 40%

y más preferiblemente entre el 20% y el 30%.

13. Banda de papel de seda de múltiples capas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes,
5 caracterizada por que los cojines (24) tienen forma de paralelogramos o círculos o tienen una forma que representa un símbolo o un patrón de diseño.
14. Banda de papel de seda de múltiples capas de acuerdo con cualquiera
10 de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que los cojines (24) tienen un área superficial de aproximadamente 0,5 a 2,0 cm².
15. Banda de papel de seda de múltiples capas de acuerdo con cualquiera
15 de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que los salientes (32) tienen una densidad de 0,5 a 30 salientes por cm².
16. Banda de papel de seda de múltiples capas de acuerdo con cualquiera
20 de las reivindicaciones precedentes, en la que la primera banda (2a) y la segunda banda (3a) se unen entre sí por medio de adhesivo.
17. Banda de papel de seda de múltiples capas de acuerdo con la
25 reivindicación 16, en la que la unión de la primera y segunda bandas se lleva a cabo por medio de adhesivo entre la región de material comprimido (22) de la primera banda y segunda banda.
18. Banda de papel de seda de múltiples capas de acuerdo con cualquiera
30 de las reivindicaciones 1 a 15, en la que la primera banda (2a) y la segunda banda (3a) se unen entre sí por medio de unión de capas ultrasónica o por el uso de tecnología de punción.
19. Un dispositivo de transformación de papel para una banda de papel de
seda de múltiples capas que tiene al menos dos capas, que comprende:
35 - una primera unidad de gofrado (12) para gofrar una primera banda (2)

- que tiene al menos una capa, aplicando la primera unidad de gofrado (12) un primer patrón que comprende cojines (22) limitados por las regiones de material comprimido (24);
- una segunda unidad de gofrado (13) para gofrar una segunda banda (3) que tiene al menos una capa, aplicando la segunda unidad de gofrado (13) un segundo patrón que comprende salientes de material comprimido (32); en el que
 - los salientes de material comprimido (32) se dimensionan para encajar dentro de los cojines (24); y
 - una unidad de unión de capas para combinar la primera banda gofrada (2a) y la segunda banda gofrada (3a) en una configuración de encaje de tal manera que los salientes de material comprimido (32) se disponen en el interior de los cojines (24).
20. Un dispositivo de transformación de papel de acuerdo con la reivindicación 19, en el que la unidad de unión de capas es una unidad de laminación (14).
21. El dispositivo de transformación de papel de acuerdo con la reivindicación 19, caracterizado por que la primera unidad de gofrado (12) y/o la segunda unidad de gofrado (13) comprenden cada una un rodillo de gofrado (122, 132) y un rodillo de yunque (124, 134) respectivamente; en el que
- el primer rodillo de gofrado (122) tiene al menos un elemento hembra para generar los cojines (24) limitados por regiones de material comprimido; y/o
 - el segundo rodillo de gofrado (132) tiene al menos un elemento macho para generar los salientes (32) de material comprimido (32).
22. El dispositivo de transformación de papel de acuerdo con la reivindicación 21, caracterizado por que el primer rodillo de gofrado (122) tiene elementos de gofrado machos y hembras y/o el segundo rodillo de gofrado (132) tiene elementos de gofrado

machos y hembras.

23. El dispositivo de transformación de papel de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 21 ó 22,
5 caracterizado por que los elementos machos que forman el segundo patrón se diseñan como diamantes y/o los elementos hembra que forman el primer patrón se diseñan como paralelogramos o círculos o patrones de diseño o símbolos.
- 10 24. El dispositivo de transformación de papel de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 21 a 23, en el que el rodillo de gofrado de la primera unidad de gofrado y/o la segunda unidad de gofrado tiene tanto elementos machos como elementos hembras.
- 15 25. El dispositivo de transformación de papel de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 20 a 24, caracterizado por que la unidad de laminación (14) comprende un rodillo de acoplamiento (142) que coopera con y que se posiciona contra el rodillo de gofrado (132) de la segunda
20 unidad de gofrado (13).
26. El dispositivo de transformación de papel de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 21 a 25, que comprende además una unidad de sincronización.
25
27. El dispositivo de transformación de papel de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 21 a 26, que comprende además rodillos de aplicación de pegamento (15) que aplican pegamento para unir la primera banda gofrada (2a) a la segunda banda gofrada (3a).
30
28. El dispositivo de transformación de papel de acuerdo con la reivindicación 27, en el que al menos uno de los rodillos de aplicación de pegamento tiene una superficie estructurada.
- 35 29. Método para producir una banda de papel de seda de múltiples capas de

acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18, que comprende las etapas de:

- 5 (i) aplicar a una primera banda (2) que tiene al menos una capa un primer patrón hembra que tiene cojines (24) limitados por regiones de material comprimido (22);
- (ii) aplicar a una segunda banda (3) que tiene al menos una capa un segundo patrón macho que tiene salientes de material comprimido (32);
- y
- 10 (iii) combinar la primera banda gofrada (2a) y la segunda banda gofrada (3a) en una configuración de encaje emplazando los salientes de material comprimido (32) en el interior de los cojines (24).

30. Método de acuerdo con la reivindicación 29, caracterizado por que
- 15 el primer patrón en la etapa (i) y/o etapa (ii) se aplica por medio de al menos una unidad de gofrado (12, 13, 136).

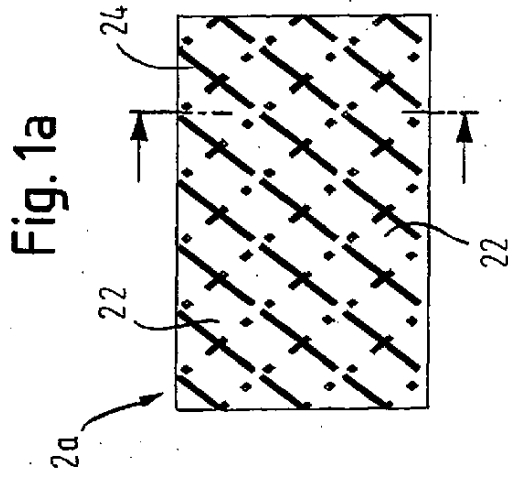


Fig. 1b

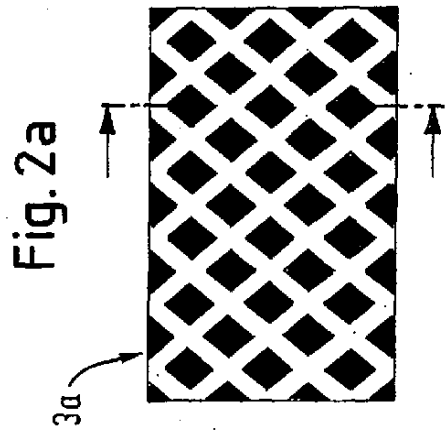
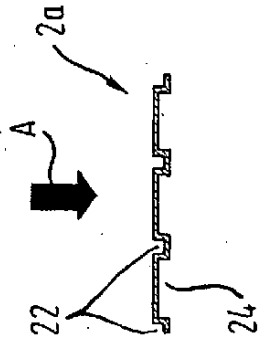
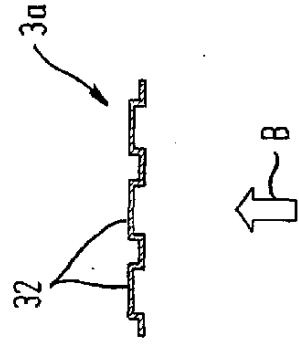


Fig. 2b



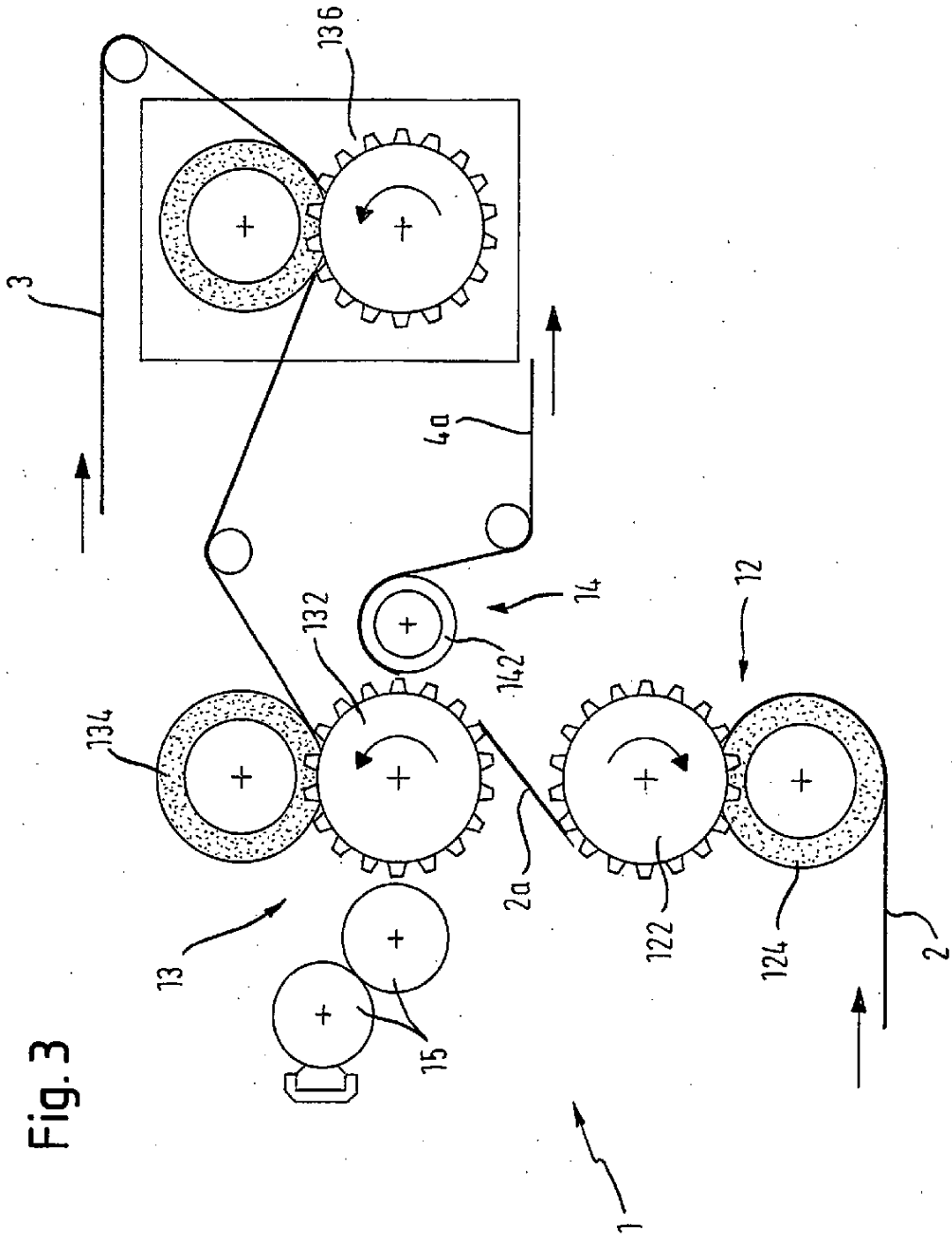


Fig. 3

20

Fig. 4

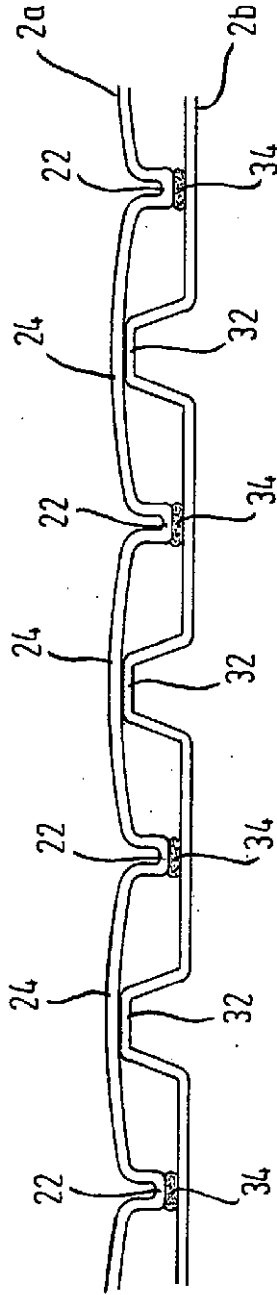


Fig. 5

